Advisory Council on Science and Technology
Conseil consultatif des sciences et de la technologie

SUPPORTING DOCUMENT
5

Profile of the
Environment Sector

Prepared for the Expert Panel on Skills
by Chris Parsley

1999

Canada

PROFILE OF
THE ENVIRONMENT SECTOR

Advisory Council on Science and Technology
Expert Panel on Skills

This publication is also available electronically on the World Wide Web at the following address:
http://acst-ccst.gc.ca/skills

This publication can be made available in alternative formats upon request. Contact the Information Distribution Centre at the numbers listed below.

This document is part of a series of research documents that constitute background material for *The Report of the Expert Panel on Skills*. For additional copies of this publication, available on CD-ROM, please contact:

Information Distribution Centre
Communications Branch
Industry Canada
Room 205D, West Tower
235 Queen Street
Ottawa ON K1A 0H5

Tel.: (613) 947-7466
Fax: (613) 954-6436
E-mail: **publications@ic.gc.ca**

© Her Majesty the Queen in the Right of Canada (Industry Canada) 2000
Cat. No. C2-467/2000-30E-IN

101-00210/

Abstract

The global environmental industry has grown significantly in recent years and can be expected to continue growing. The main driver behind this industry is a market created by regulation, voluntary agreements, and industry and international protocols. Significant technical knowledge and the ability to stay abreast of technological developments are critical in this industry. With a relatively small domestic market, the greatest opportunity for growth of the Canadian environmental industry is in international markets. However, unlike the United States with 28 percent of the global market, Canada has very little profile, with just 3 percent. Although Canada's environmental industry is a world leader in technical expertise and consulting, it has difficulty leveraging this expertise into high value-added products associated with manufacturing, construction and development activities.

The critical skills are technical skills, which form the essential knowledge base in the industry. However, no single specialization exists because of the diverse nature of the industry. The principal skill shortage is the combination of business and management skills with the technical skills. Business and management skills are critical in leveraging higher dollars from technical expertise. A shortage of these combined skills threatens the ability of Canadian companies to maintain their relative technical superiority and competitive position. The majority of Canadian companies are small and medium-sized enterprises, which have difficulty accessing all the necessary skill sets because of their smaller budgets. Trends toward consolidation and full-service capability in the global environmental market also means small companies will have problems surviving.

Younger workers, particularly women, have been identified as a source of skills that could be tapped to address this skill shortage. Companies will need to overcome a certain discomfort (perceived or otherwise) from hiring less experienced workers. Future environmental professionals will need to have a solid grounding in many areas of environmental science and engineering as well as management. They will also have to be more adept at utilizing both sets of skills to reap the benefits from designing and implementing environmental initiatives. Skill sets and occupational standards, including a detailed analysis, have been documented for this sector, and initiatives are under way to develop a national voluntary certification program.

Contents

ABSTRACT iii

INDUSTRY SECTOR CHARACTERISTICS 1

The Challenge of the Future 1

Regulation and Environmental Standards 2
Current Situation 3

MANAGEMENT PRACTICES 8

CRITICAL SKILL NEEDS AND GAPS 11

Skill Needs 11
Skill Gaps 12

RECRUITMENT, TRAINING AND DEVELOPMENT PATTERNS 14

Recruitment and Supply of Skills 14
Education and Training 15

OVERVIEW: KEYS AND OBSTACLES TO SUCCESS 17

BEST PRACTICES 18

APPENDIX I: SOURCE DATA 19

Web Sites 23
Interviews 24

INDUSTRY SECTOR CHARACTERISTICS

The Challenge of the Future

International Markets

The major opportunities for Canadian companies, as in many other sectors, are in international markets. The world environmental industry was worth US$453 billion in 1996 and is expected to grow between 3 and 5 percent over the next five years. Exports are critical for the growth of the Canadian industry because of the limited size of its domestic market vis-à-vis the rest of the world.

The United States will remain the largest export market for Canadian firms, but other strategic markets are likely to have higher growth rates. According to U.S. Department of Commerce estimates, rapid market growth will occur in developing nations with growing populations. In Asia, the Chinese economy continues to grow despite current troubles in the region. Latin America is also seen as a high growth area, and Mexico will become an important export market for Canada as a result of the implementation of the North American Free Trade Agreement (NAFTA) and the supplemental North American Agreement on Environmental Cooperation (NAAEC). Double-digit growth is also predicted in Africa.

The international market will be increasingly competitive as globalization and a struggle for market share continue. Canadian companies will face significant competition from large international companies that are able to provide integrated packages of various services.

The challenge for Canadian environmental firms is to better employ their assets in international markets and to convert their leading position in technical expertise and consulting into larger contracts for products downstream.

Role of Domestic Markets

Although small environmental companies are the fastest growing in terms of sales and jobs, these companies generally do not have the full complement of skills to compete for large international contracts.

A strong domestic market is seen as necessary for success in international markets. Both the fragmented structure of the industry (with only a few companies spanning many segments of the market) and the limited scope of operations (about half of the companies in the environmental sector are only local or provincial in nature) are seen as working against the industry's competitiveness, both internationally and domestically. The Canadian industry, while generally

in a period of consolidation and rationalization, will need to create larger companies or partnerships to compete internationally and meet the higher capital requirements.

Regulation and Environmental Standards

The environmental industry in North America is seen by industry executives as being at a critical juncture. Traditionally, government regulation and legislation have been major drivers of the industry, both domestically and internationally. In the United States, 86 cents of every dollar spent in the industry is due to current environmental statutes. Environmental regulation has more recently had a diminished effect on the demand for environmental products. Furthermore, the intent of regulation has shifted from pollution management to pollution prevention, i.e., re-engineering industrial production processes to reduce pollution at the source, rather than treating pollution through an "end of pipe" solution.

The shift in the focus of regulation is reinforced by the increasing use of voluntarism, which will continue to be a model for limiting the release of toxins and eliminating polluting activities. Sectors will continue to develop their own initiatives that increasingly focus on preparing for the future, rather than correcting the mistakes of the past. One such example is the Responsible Care program in the Canadian chemicals industry. This shift has implications for both skills and human resources in the industry.

In addition to regulation and voluntary agreements, there are plans and programs (e.g. the National Packaging Protocol), mandatory instruments, economic instruments, financial aid, and economic incentives, as well as international conventions and protocols (e.g. the Kyoto Protocol relating to climate change and the series of standards on Sustainable Forest Management by the Canadian Standards Association). All of these will continue to promote waste reduction and increase the demand for environmental equipment and services.

Internationally, registration with environmental management standards, such as the ISO 14000, will continue to be a major driver of economic activity in the industry. The standard has been adopted voluntarily in Canada, and accreditation is very often required for companies exporting to some European markets.

Technological Factors

The environmental industry is rapidly developing different technologies to meet environmental challenges. Consequently, technological capability is and will continue to be an important driver of growth and efficiency for firms in this industry. Among these technologies are those relating to water and wastewater, air pollution control, waste management, process and prevention,

recovery and recycling, and renewable and alternative energy. Canadian firms will therefore need to build upon their technical expertise to remain competitive.

Biotechnology is an emerging technology that, in many cases, can be integral to improving environmental performance. A separate profile of the biotechnology industry has been prepared for the Expert Panel on Skills.

Social and Demographic Factors

Increasing pressure from consumers for green products and services and cleaner production technologies will also push growth in the environmental industry. Both Canadian and international public opinion polls reveal that the environment is a long-term concern to the consuming public. In September 1998, 46 percent of Canadians saw the state of the environment as the most important threat to health.

Companies will increasingly view progressive environmental practices as good business practice to improve relationships with customers and hence aid sales and profitability. Suppliers to these industries will, in turn, be forced to adopt more effective practices with respect to the environment. The range of activities that will be subject to environmental scrutiny is likely to expand. Canadian environmental companies will therefore need to stay abreast of these developments to take advantage of emerging market opportunities.

Continued population growth and increasing urbanization in both Canada and developing countries will lead to stronger demand for environmental goods and services, particularly by municipal governments.

Current Situation

Definition

Statistics Canada's definition views the environmental industry as including establishments engaged primarily in the production of environmental goods and services and environment-related construction services. The principal activities in this industry include the supply of goods and services used in the following:

- air pollution control;
- water supply and conservation;
- wastewater treatment;
- solid and hazardous waste management;
- remediation and treatment of soil and ground water;
- noise control and vibration abatement;

- environmental monitoring, analysis and assessment;
- analytical services, data collection and analysis;
- environmental consulting (environmental engineering design and project management, biological and ecosystem studies, impact and site assessments, environmental management systems, environmental auditing, conservation and resource management, emergency response planning, and risk and hazards management);
- environmental education, training and information;
- environmental research and development;
- chemicals used in pollution control;
- energy efficiency and renewable and alternative energy; and
- environment-related construction services.

The definition excludes workers in all levels of government who perform environmental work. Furthermore, manufacturing and resource companies performing significant environmental work are *not* included in the industry definition if this work is not the principal source of their business. On the other hand, the definition of the industry does include some companies and workers not directly engaged in environmental work.

Performance

Companies in the environmental industry had total revenues of $19.4 billion in 1995. Of this total, 53 percent or $10.2 billion were identified as revenues from environmental goods, services and construction. Environmental goods accounted for $4.2 billion; environmental services generated $1.5 billion and construction services amounted to $2.1 billion. Historical data, calculated by the Canadian Council for Human Resources in the Environmental Industry (CCHREI), indicate that the revenues from environmental goods, services and construction rose from $7 billion in 1990 to $14 billion in 1997. By comparison, production in the U.S. environmental industry was US$181 billion dollars in 1996.

The world environmental industry was estimated to be US$453 billion in 1996. Canada accounted for slightly less than 3 percent of global spending on environmental goods and services. Four industry groups accounted for 81 percent of environmental revenues in 1995: waste management (26 percent); wholesale other and scrap metal (25 percent), construction and engineering (20 percent), and business services (11 percent).

Revenues for the industry groups were usually derived from one major source of activity. Very few industry groups generated revenue from both environmental goods and services.

Structure

The industry is comprised of a very large number of small companies and a few large multinationals. In 1995, very large firms (more than 500 employees) accounted for 0.6 percent of businesses and 10 percent of revenues. On the other hand, 90 percent of companies had fewer than 50 employees, and accounted for 49 percent of revenues. Moreover, 63 percent of businesses had fewer than 10 employees. In 1995, medium-sized firms (50 to 99 employees) and large companies (100 to 499 employees) generated 18 percent and 22 percent of revenues, respectively, and together accounted for 9 percent of businesses.

Companies are concentrated in Ontario, with 32 percent located in that province, and Quebec, which has 27 percent of the companies. British Columbia is home to 12 percent and Alberta, 9 percent. The Atlantic region has 11 percent of the companies.

The location of environmental companies is determined by the proximity of large buyers of environmental goods and services. The three levels of government are collectively the largest purchasers, and natural resource industries are also significant buyers of environmental goods and services.

The industry in Quebec mirrors the developments in U.S. markets to the extent that growth has been substantially lower in the 1990s. Further, in many sub-sectors, a cyclical pattern is evident and competition for market share has affected profit margins. To some extent, these developments reflect the transition that can be expected for the world environmental industry in coming years.

Private sector investment in environmental technology research and development (R & D) was estimated to be $355 million in 1996. This expenditure is comparable with R&D levels in other Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) countries, though a more rigorous study has not been undertaken in Canada.

Sector expenditures on technology commercialization and demonstration is very low in Canada compared with other OECD countries. These activities are important for market penetration and are often undertaken with the assistance of government agencies. Canada is one of only two OECD countries lacking this type of agency.

Demand Factors

The industry is identified as a growth industry, and revenue from environmental goods and services is expected to reach $22 billion by 2000. Growth rates will vary by region and are likely to be larger in those areas that already have a larger market share. For example, in Canada's Technology Triangle (the Cambridge, Guelph and Kitchener-Waterloo area) 16 percent annual growth was predicted between 1995 and 2000.

Currently, Canada runs a trade deficit in pollution control equipment (where the leaders are Germany and Japan). Exports currently account for between 10 and 15 percent of industry shipments. Almost 80 percent of exports go to the United States, which is the largest and most accessible market for Canadian firms. The United States is also an important supplier of imports to Canada. Overall imports account for 35 percent of the Canadian environmental equipment market.

Canadian companies have gained an international reputation for their technical expertise in water and wastewater treatment technologies, handling liquid and solid waste, manufacturing environmental equipment such as shredders, and for environmental engineering and consulting expertise. These sectors are not in the strongest demand in developing countries, nor do they provide the large payback that comes with environmental activities such as manufacturing and construction.

Although demand is generally perceived as non-cyclical because of regulatory compliance, some significant customers for environmental services, such as resource companies, do experience significant cyclical fluctuations. Therefore, attempts to improve environmental performance in line with voluntary agreements and protocols can be cyclical.

Environmental companies have to become forward-looking as the global environmental market evolves from auditing and compliance, through environmental management standards and the integration of environmental and business considerations, to full sustainable development. The shifting context of demand means that environmental companies will have to become more strategic in accessing markets and clients.

Unions and Professional Associations

Because of the large number of small companies, unionization across the industry is generally considered to be low. Even in the larger firms such as Safety-Kleen (formerly Laidlaw, Environmental Services) and Philip Environmental Services, unionization is around 10 percent of the work force.

The Canadian Environment Industry Association (CEIA) is the national voice for the environmental industry. The CEIA, along with its provincial affiliates, represents the interests of 1500 companies that supply environmental products and services. Reflecting the importance of provincial regulation and legislation there are also environmental industry associations at the provincial level.

Composed primarily of small and medium-sized enterprises (SMEs), the industry and its sub-sectors are also well organized. There are close to 200 sub-sector trade associations that cover different facets of the environmental industry.

The CCHREI is the sector council that has been assisting the Canadian environmental industry with the development of its human resources. It is an industry-initiated and industry-led organization that includes employers, workers, educators and governments in a joint effort to address training, occupation standards, and other critical human resource issues in the environmental industry.

In Quebec, the *Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie de l'environnement* (CSMOIE) was created in 1996 with the aim of promoting training, employment and human resource development in the environmental industry. The sector council is composed of representatives from business, labour, government and other industry participants.

There are also three Canadian Environmental Technology Advancement Centres (CETAC) throughout Canada, namely in Toronto, Sherbrooke and Calgary. These centres are responsible for supporting the start-up and growth of businesses seeking to commercialize environmental technologies and develop business opportunities.

MANAGEMENT PRACTICES

Employment

According to Statistics Canada, employment in the industry was 149 957 in 1995. This figure represents the total number of jobs in the industry, not simply the jobs that contributed to environmental revenue. Generally, it is very difficult to distinguish environmental employment from other types of employment.

Double-digit growth is expected up to the year 2000 for employment in the industry. Environmental management and control are important to all sectors of the economy. Therefore, companies that use environmental control technology (e.g. in pulp and paper, chemicals, mining, and petroleum) also make considerable use of environmental practitioners as well as environmental equipment and services. These workers are not included in the employment estimates provided above.

Based on revenue distributions, the CCHREI has estimated that the actual number of people employed in performing environmental work across all industries was 96 779 in 1998. The environmental industry employs a broad range of individuals with a wide variety of skills and occupations. Many of these are specialists with specific environmental training. There are also scientists whose training has not been specifically environmental in scope, such as chemists, engineers, biologists, geologists, geographers and others. The skills of these workers can be applied in other sectors as well as in the environmental industry.

Employment Structure

Some 47 percent of employees are located in Ontario, with a further 20 percent in Quebec, 12 percent in British Columbia and 11 percent in Alberta. The Atlantic region accounts for 5 percent of employment.

The same four industries that generated 81 percent of environmental revenues accounted for 77 percent of jobs in this sector, though their relative position was different. The largest source of employment was business services (32 percent), followed by waste management (26 percent), wholesale other and scrap metal (10 percent), and construction and engineering (9 percent).

Small firms of fewer than 50 workers account for 29 percent of employment; medium-sized firms (50 to 99 employees) account for 13 percent of employment; large firms (100 to 499 employees) provide 23 percent of the jobs. Very large firms of more than 500 employees account for 35 percent of employment in the industry.

Demographic Features

The proportion of women in the industry work force — currently 28 percent — is well below that for the labour force overall. However, there are signs that this is changing. Workers in the industry are relatively young, with a higher proportion than the national average in the 20 to 34 age group.

Wages, Productivity and Other Work Force Characteristics

Employees in the industry are also seen as having above average productivity. One industry estimate was that each worker produced $130 000 of output annually, which is 25 percent higher than the manufacturing sector overall.

Based on job advertisements over the past five years, the average range of salaries for environmental practitioners was estimated to be between $38 800 and $52 600.

The mobility of employees in the industry is seen by industry employers as being a disincentive to greater investment in employee training. A constant theme has been the need to improve and maintain communication among all stakeholder groups in the industry.

Work arrangements in some occupations are changing. There are indications of a shift to contract-based work on a project basis. Some compensation packages cases include share options. However, the large majority of environmental practitioners continue to work on a full-time basis.

Human Resource Studies in Progress

The CCHREI is preparing a study of human resources in the environmental industry that is scheduled for release in summer 1999[a].

In Quebec, the CSMOIE is currently engaged in a survey of environmental management practices examining the commitments of Quebec firms and their impact on human resources in the environmental industry.

[a] That study was published after this Profile was completed. It may be found at the CCHREI wesite: **http://www.chatsubo.com/cchrei/**

Other reports on the environmental industry are under way and may contain references to human resource factors. Industry Canada and the Atlantic Canada Opportunities Agency (ACOA) are currently developing a strategy for the Atlantic environmental industry. In British Columbia, the Globe Foundation, in conjunction with the Delphi Group, is preparing a report on the environmental industry. In Ontario two reports — on air quality markets and waste markets — are under way. Statistics Canada continues to develop further data on the environmental industry in Canada.

CRITICAL SKILL NEEDS AND GAPS

Skill Needs

The critical skills are technical ones, since they represent the knowledge needed for operating in the industry. The diverse nature of the industry means there is no single specialization. Skills encompass compliance, waste reduction, pollution prevention, sampling and analysis, employee training, health and safety, risk assessment, natural resource management, communications and community relations, and business development. Evidence suggests that the typical ratio of technicians and technologists to management and professional staff is five to one, and likely higher in start-up companies.

The environmental industry, like other knowledge-based industries, is dependent on a skilled and knowledgeable work force. Among environmental consulting firms, almost 70 percent of the positions require professional or technical skills in the sciences. Among the technical workers in the industry, 53 percent have a university degree and 46 percent have a diploma from a college or CEGEP.

The dependence on a highly skilled technical work force is more pronounced in small companies, especially in environmental services. A study of the Ontario industry found that 76 percent of the employees in these companies have post-secondary education, compared with 55 percent for medium-sized companies and 42 percent for larger companies.

Non-technical skills are also important in the environmental industry. Familiarity with federal, provincial and municipal regulations governing the environment is a significant challenge for many companies. Communication skills, particularly with consumer groups, have become an important factor in discussions relating to the environment. Knowledge of foreign regulations, standards and practices is critical for export success. Other non-technical skills include the ability to work with off-the-shelf computer software and advanced computer applications; research and investigation techniques; the ability to gauge public opinion; data analysis and interpretation; conflict resolution and negotiation; deductive reasoning and forecasting; presentation skills; implementation of plans; skills for training others; integrative skills; interdisciplinary teamwork; the management of contractors; observation and the recording of observations.

With the increasing use of voluntary standards and codes of practice, there has been a stronger emphasis on the skills and knowledge needed to document, report and monitor environmental performance against the standards. This was a function previously performed by provincial environmental ministries. The desire for such expertise has also led to a shift away from use of internal skills to a greater use of environmental consultants.

As companies grow, the type of skills they require are proportionately less on the technical side, since technical skills are the basis of a start-up company. The larger firms in the industry, having

built a technical base, tend to hire proportionately more people with legal, accountancy and information technology skills.

Experience is also critically important, because environmental solutions are usually different each time. According to one estimate, it now takes about five years until a new worker begins to add value to the company i.e. the value of his or her work exceeds their compensation. This is a feature of any highly technical area but also has implications for hiring young workers.

Skills and Ocupational Documentation

The CCHREI has documented the skill sets required of environmental practitioners in Canada. The data contains detail on the work activities, skills and areas of knowledge in 15 sub-sectors of the environmental industry, together with an indication of their relative importance in employment.

The CCHREI has also released the first round of its national occupational standards for technicians and technologists who work in the environment protection industry. The standards identify the main competencies, skills and knowledge expected of experienced workers in these occupations.

Skill Gaps

The most common skill shortage reported was in management and business skills, particularly the ability to manage projects, deal with different government offices and procedures, and employ technical expertise in more efficient ways. These skills are seen as critical if Canadian environmental companies are to break into international markets. In a recent survey, 48 percent of environmental organization considered these to be either very important or important, while a further 33 percent indicated they were "somewhat " important.

Previous studies of the industry have illustrated the shortage of highly skilled professionals with significant experience, particularly technicians and technologists (Ernst and Young, 1993, and the Impact Group, 1996). Between 1993 and 1997, organizations that hired environmental practitioners experienced some difficulties recruiting in computer programming, business admistration, site remediation, hydrogeology and technical sales (Goss Gilroy, 1999). From interviews, hiring difficulties of technical personnel were generally considered less acute than those for management and business skills. Continued difficulties in hiring are anticipated in the coming years.

In the U.S. environmental industry, skill shortages are also most pronounced for project managers and sales and marketing managers, followed by engineers, compliance specialists, hydrologists and geologists. This could become a concern if employment in the U.S. environmental industry picks up.

In the Quebec environmental industry overall, a general shortage of employees is not foreseen. However, specific shortages are expected in the following occupations: hydrogeologists, technicians in chemical analysis and chemical engineers.

In the related field of biotechnology, shortages of skilled labour are expected to arise in certain areas, such as bioprocess engineering, regulatory affairs and international business development, which could place Canada at a competitive disadvantage.

RECRUITMENT, TRAINING AND DEVELOPMENT PATTERNS

Recruitment and Supply of Skills

Common recruitment practices include word of mouth (especially for experienced professionals in the private sector) and unsolicited applications, though some informal networks have been developed to access financial and management skills. In the private sector, companies hired environmental practitioners mainly through personal contact (73 percent), resumes on file (59 percent), newspaper and trade journals (57 percent) and co-op programs (31 percent). In the public sector, newspaper advertisements were the principal means of hiring (71 percent), followed by résumés on file (54 percent), personal contact (45 percent) and electronic job boards (33 percent).

In comparison with large companies, human resource management is less a part of the strategy employed by SMEs. Economies of scale mean that human resource departments are larger and more established in larger companies. When small companies face shortages of critical skills for a specific project, a common means of acquiring them is to work with another company that has these skills. However, such tactical alliances tend to be between companies in the same region or province of Canada.

Youth is seen as a critical source of supply to the industry, and efforts focussed on attracting youth are viewed as a priority by the CCHREI. The most commonly identified reasons for not hiring new graduates were insufficient hands-on experience (58 percent), unawareness of the day-to-day requirements of environmental work (35 percent), and high expectations with regard to starting salaries (30 percent).

Young women are also a group that appears to be entering the environmental industry in greater numbers. Among the 576 graduates from the Environmental Youth Corp., almost half were female compared with the proportion of 28 percent female employees in the industry overall.

No evidence has been found to suggest that a "brain drain" is occurring. Large U.S. companies do hire some people away from Canadian companies, but the phenomenon does not appear to be widespread. It should be noted, however, that the U.S. environmental industry did not exhibit high employment growth in the mid 1990s.

One reason given for the difficulties in hiring individuals with the necessary management and business skills was that MBA graduates are not attracted by the rewards from the industry in comparison with other opportunities, such as those offered in the financial sector. Business graduates may also be discouraged by the need to acquire the highly technical knowledge of the industry.

Education and Training

The CCHREI publishes a directory of 15 000 environment-related courses and 2 500 programs currently offered by Canadian post-secondary institutions. The directory is updated on an annual basis. Core courses for environmental professionals as well as specialist courses are available at a significant number of educational institutions across Canada. Although the industry appears better served than in previous years, some concern regarding variations in the scope of courses remains.

For university-level occupations in the environmental industry, the distribution of academic subjects included engineering (27 percent of practitioners); biology (21 percent); chemistry (13 percent); geography and environmental studies (12 percent); geology, geophysics and hydrogeology (9 percent); agrology (7 percent); and forestry (6 percent). For technicians and technologists, the academic backgrounds were environmental technologies (28 percent), forest technology (22 percent), engineering technology (20 percent), chemical technology (12 percent), agriculture (4 percent), geology and mineral technology (4 percent), and biology and bio-science technology (3 percent).

A number of partnerships between government, industry and educational institutions have been established in recent years. These include the Waterloo Centre for Groundwater Research, the University of Waterloo Earth Science program and cooperational performance programs in other educational institutions.

The CCHREI, in conjunction with Human Resources Development Canada, and with delivery assistance from local academic and industry partners, have established a number of programs providing university and college graduates with the opportunity to gain skills and experience in the environment sector. The Environment Youth Internship Program was a three-year training and employment program that aimed to facilitate the transition of 18- to 24-year-old high school graduates to entry-level technician positions in the environmental industry. It alternated classroom training with several four- to eight-month-long work terms, and was offered in Newfoundland, Nova Scotia, Quebec, Ontario, Manitoba, Alberta and British Columbia. The Environmental Youth Entrepreneurship Project was a national project to develop the managerial and entrepreneurial skills of young Canadians. It included a four-month classroom program (offered on site or through distance education) followed by an eight-month session with a mentor. Business courses included developing business plans, sales and marketing, finance, business communications, networking, and project management. The program was offered in Victoria, Vancouver, Calgary and St. John's.

The rapidly evolving technical and regulatory environment means that continual upgrading and learning are required for managers and employees in the industry. The CCHREI's research indicates that about half of the competencies of environmental practitioners need to be upgraded within five years. This is particularly important since only 42 percent of 1 500 environmental

practitioners who participated in the skill-set survey had taken upgrading courses in the previous three years.

Four of the five most commonly identified areas for training or skills upgrading were non-environmentally related skills, including written communications, computers, business management skills, and verbal communications. On the technical side, skills related to environmental risk assessment were identified in the top five areas overall. Other technical skills that were ranked high with respect to training needs included environmental monitoring, environmental auditing and pollution prevention technologies.

Educational institutions have responded to previous concerns by concentrating on technical skills. The broad consensus is that current practitioners lack the necessary business skills —which are critical for the competitiveness of companies in the industry. Future engineers and scientists will require not only specialization in an environmental area, but also a strong general education that includes management, communication, and an understanding of key players and regulatory processes. However, over the period from 1993 to 1997, most employers (between 70 and 78 percent) regarded the training of environmental practitioners as adequate (depending on the type of position for which they were hired) (Goss Gilroy, 1999).

The CCHREI is concerned by the recent increase in the number of disparate employment and training programs and initiatives that appeared across Canada over the past two years. Such a fragmented approach may contribute to public and industry confusion, as well as to an inconsistency of skills through the duplication of efforts and resources.

Some industry participants have suggested adding a year to education programs to teach both management and employability skills to those intending to enter the environmental industry. Others believe that essential basic managerial skills can be developed while enrolled in degree or diploma programs. "Employability skills," however, should be developed in high school and continue through college or university.

Many industry practitioners have suggested that colleges and universities should include more specialization in course offerings to provide better pre-employment skills. Those colleges and universities that adopted this suggestion would have the added benefit of differentiating themselves from other colleges and universities that do not offer such specialization.

OVERVIEW: KEYS AND OBSTACLES TO SUCCESS

Obstacles

The greatest barrier to growth for the industry is the lack of follow-through from Canadian technical expertise and assets in the international market. In terms of dollars accrued on the front end, Canada is a leader in technical and consulting expertise. Where Canada falls short is in its ability to leverage large contracts on downstream activities such as manufacturing, construction and the development of environmental equipment.

Companies, particularly SMEs, do not possess the skills to leverage the technical expertise in Canada. Such skills include project management, communications, financial skills and government relations.

Without these skills, SMEs will face a threat from global companies and consolidation in international markets. Without any sales growth, the technical expertise in SMEs could be attracted to other companies and other countries.

Key Elements for Success

To secure international contracts, Canadian companies will need to offer full services such as delivery and financing packages. The smaller Canadian companies lack this facility and international experience on turnkey projects. As a result, joint ventures with local firms will be necessary to penetrate international markets.

Encouraging the hiring of youth in the industry is important; it has the potential to alleviate the problem of skill shortages. The higher youth unemployment indicates a gap in the school-to-work transition and the discomfort — perceived or real — employers have in hiring less experienced, younger workers. Graduates may also be unaware of the requirements of environmental work or have high expectations for starting salaries.

Continuous learning is essential to maintaining the skill levels of workers in mid-career or beyond. It is important to identify the skills needed and to ensure that skills are continually updated. To be successful, companies need to focus their attention on partnerships and accessing skills on a national, as opposed to regional, basis. However, knowledge of such opportunities may be limited by provincial jurisdictions with respect to training and education. Thus, the role of the federal government could be as a collector and coordinator of information for the environmental industry across all provinces. This is a role that could be undertaken in conjunction with sector councils and where a concerted approach can lead to successful human resource development.

BEST PRACTICES

The CCHREI has developed and implemented a systematic research strategy for the human resource issues facing the environmental industry. This includes the following:

- The development of a framework in which the functional areas of environmental employment were defined.
- The documentation of the skill sets of environmental practitioners. This was compiled, through focus groups and practitioner surveys, and used to produce profiles of what environmental practitioners do and what they need to know to meet the skill requirements of environmental employment.
- The establishment of national occupational standards for environmental employment. The standards identify the competencies expected of experienced environmental practitioners, and are based on a detailed occupational analysis of the various skills and knowledge needed, the degree to which they are needed and their frequency of use.
- The development of a national voluntary certification program for environmental practitioners. This credential will be granted to those who meet or exceed the national occupational standards developed by and for environmental practitioners.

With a commonly accepted standard and definition of skills, educators can use this information to assess gaps in programs. With certification, skills can be more transferable across provincial jurisdictions (which relate to training and education). SMEs can also be confident that the people they hire have the required skills.

An example of good practices designed to address the shortage of management skills is the Business Centurions Centres Inc. (BCC). This network is designed to bring together experienced executives, managers and investors and link them to SMEs. The BCC operates across all industries and is not confined to the environmental industry. It also has relationships with banks, governments, major corporations, outplacement firms and venture capital firms, upon which it also draws to facilitate the development of small business opportunities. Business practitioners and investors, with the support of ar Advisory Board, manage the BCC. The BCC interviews and evaluates individuals (executives, managers and investors) for potential inclusion in the network and conducts reviews of business opportunities for SMEs. The role of the BCC is to facilitate informal networking between individuals and companies, beyond any formal networks that may exist with financial, legal and human resource companies. Specific company needs that have been addressed by the BBC include financing, export capability, management and other sophisticated expertise.

An example of a partnership to promote a provincial environmental industry is the Nova Scotia Management Consortium for Environmental Technologies. The consortium was created under the 1995 Environment Act and is composed of 20 members drawn from private business leaders, academia and environmental groups, as well as a division within the Nova Scotia Department of Environment. The consortium is committed to improving the health of the environmental

industry in Nova Scotia through the provision of technical and business expertise to companies. This includes access to a range of services, including marketing, technical, regulatory, financial, educational and management services, as well as information and support services. A number of international memorandums of understanding providing trade cooperation and development have been signed as a result of the consortium's efforts. Although the industry in the province is relatively small, it has grown substantially in recent years and employment has almost tripled from 2 500 in 1994 to just under 7 500 in 1998.

One example of an educational program designed to provide interdisciplinary knowledge for environmental managers is the Masters in Environment and Management program offered by Royal Road University in Victoria, B.C. The two-year program is aimed at mid-career professionals who already have the core competencies and some knowledge of the technical and public policy areas in their environment field. Using distance education via the Internet and two 5-week on-campus courses, the program aims to provide management and environmental skills upgrading with a minimum of disruption for these professionals.

APPENDIX I: SOURCE DATA

Berg, David R. and Grant Ferrier. "Meeting the Challenge: U.S. Industry Faces the 21st Century: The U.S. Environmental Industry." U.S. Department of Commerce, Office of Technology Policy, September 1998. Available at: **http://www.ta.doc.gov/reports**

Canadian Academy of Engineering. "Technological Entrepreneurship in Canada." *Background Report*, September 1997.

Canadian Council for Human Resources in the Environment Industry (CCHREI). "Environmental Sectors Data Development Project," forthcoming.

Canadian Council for Human Resources in the Environment Industry (CCHREI). "1994 Human Resources Assessment." **http://www.cchrei.ca**

Canadian Council for Human Resources in the Environment Industry (CCHREI). "Skill Set Documentation Report Series." 3 vols. **http://www.cchrei.ca**

Canadian Council for Human Resources in the Environment Industry (CCHREI). "Compendium of Environmental Training Courses and Programs." **http://www.cchrei.ca**

Canadian Council for Human Resources in the Environment Industry (CCHREI). "The Index Guide to Areas of Knowledge." **http://www.cchrei.ca**

Centre de Recherche Industrielle du Québec (CRIQ) for the *Ministère de l'industrie, du commerce et de la technologie (MICT) du Québec* and for Industry, Science & Technology Canada (ISTC), The Québec Environmental protection Industry: Profiles and Opportunities, 1993

Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie de l'environnement. "L'environnement, un secteur jeune, complexe en pleine évolution qui demande des ressources humaines qualifiées," 1998.

Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie de l'environnement, "Fiche d'information sur l'enquête sur l'engagement et les pratiques en gestion environnementale des entreprises québécoises", 1998.

Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie de l'environnement, "Synthèse des positions exprimées par les intervenants québécois à l'égard du projet de Programme volontaire de reconnaissance professionnelle des spécialistes de l'environnement," février 1998.

Commission of Environmental Cooperation. "Summary of Environmental Law in Canada." **http://www.cec.org**

Delphi Group. "An Analysis of Markets for Canadian Environmental Technologies," report prepared for Environmental Affairs Branch of Industry Canada and Technology Partnerships Canada, Ottawa, March 1998.

Environmental Business Canada. "Markets Pull and Push Across the 49th Parallel." *Environmental Business Canada.* Vol 1, No. 2, March/April 1998. Ottawa: Delphi Group.

Environmental Business Canada. "Finding Competitive Advantages Offshore." *Environmental Business Canada.* Vol 1, No. 3, March 1998. Ottawa: Delphi Group.

Environmental Business Canada. "Moving Target of Demand." *Environmental Business Canada.* Vol 1, No. 4, Summer 1998. Ottawa: Delphi Group.

Environmental Business Canada. "Few Firms Strategically Seeking Clients." *Environmental Business Canada.* Vol 1, No. 4, Summer 1998. Ottawa: Delphi Group.

Environmental Business Canada. "Finding the Fuel for Your Growth Engine." *Environmental Business Canada.* Vol 1, No. 5, Fall 1998. Ottawa: Delphi Group.

Environmental Business Journal. "The Global Environmental Market." *Environmental Business Journal,* August 1995, p.3.

Ernst & Young. "Human Resources in the Environment Industry," prepared for the Steering Committee of the Environment Industry, Human Resource Development Canada, 1993.

Ferrand, Dominique et Robert Mercier. "Le comité sectoriel: partenaire engagé en environnement." Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie de l'environnement, octobre 1998.

Financial Post. "Financial Post Report on the Environment," October 24, 1998.

The Globe and Mail. "Canadians put environment first: economic issues take a back seat, new global survey reveals," June 23, 1997, p. A4.

Goss Gilroy. *"Human Resource Needs of Organizations Employing Environmental Practitioners in Canada," 1999, prepared by Goss Gilroy Inc. for Canadian Council for Human Resources in the Environment Industry (CCHREI) forthcoming.*

Grappe de développement des industries de l'Environnement " L'industrie québécoise de l'environnement et les marchés d'exportation," mars 1997

http://www.grappe-enviro.org/index.html

Human Resources Development Canada. "The Environmental Control Industry in Canada." Sector Studies Branch, August 1998.

Impact Group. "Challenges for Change" Toronto, April 1996.

Industry Canada. "Sector Competitiveness Frameworks: Environment Industry Part 1 Overview and Prospects." Industry Canada Environmental Affairs, 1998. **http://strategis.ic.gc.ca/scf**

Industry Canada. "Skills Challenges Facing Key Sectors of the Canadian Economy: A Consultation Report." Strategic Policy Branch, Industry Canada, August 1998.

Industry Canada, Environmental Affairs. Strategis Web site **http://strategis.ic.gc.ca/sc_indps/sectors/engdoc/evir_hpg.html**

Les Affaires. *Enquête sur les pratiques environnementales des entreprises, samedi 31 octobre 1998.*

Nolan, Davis & Associates (N.S.) Limited. "A Characterization of the Environmental Industry in Atlantic Canada." Prepared for Industry, Science & Technology Canada. 1991.

Ontario Centre for Environment Technology Advancement. "Ontario Environment Industry 1997 Economic Survey," November 1997. See also **http://www.oceta.on.ca**

Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). "Synthesis Report The Environment Industry and Markets in Central and Eastern European Countries." OECD, Paris 1995.

Statistics Canada. "Environmental Protection Expenditures in the Business Sector 1996." Catalogue number: 16F006XPE, July 1998.

Statistics Canada, "Environment Industry : Business Sector 1995", Catalogue number 16F0007XPE, November 1998.

Waste Age, various issues.

WasteBiz Web Magazine of Environmental Business "Trend #6 The New Environmental Professional" *WasteBiz* **http://www.wastebiz.com/html/body_alpage4.html**

WasteBiz Web Magazine of Environmental Business "Market Analysis Special Issue" *WasteBiz* **http://www.wastebiz.com/htmlbody_article3.html**

WasteBiz Web Magazine of Environmental Business "The First Annual WasteBiz State of the Industry Report" *WasteBiz* **http://www.wastebiz.com/html/body_soirp1.html**

Western Provinces Environmental Industries Business Development Study, January 1993

Web Sites

Canadian Association for Environmental Analytical Laboratories. **http://www.caeal.ca**

Canadian Environment Industry Association (CEIA). **http://www.ceia-acie.ca**

Canadian Solar Industry Association. **http://www.newenergy.org/newenergy/cansia.html**

Canadian Water Wastewater Association. **http://www.cwwa.ca**

Geomatics Industry Association of Canada. **http://www.giac.ca**

Interviews

Ron Portelli, President, Canadian Environment Industry Association

Grant Trump, Executive Director, Canadian Council on Human Resources in the Environment Industry

Dr. Jane Pagel, Vice-President Corporate Services and Government Affairs, Philip Environmental

M. Robert Ouelletm, Directeur Général, Comité sectoriel de la main-d'œuvre de l'industrie de l'environnement (CSMOIE), Québec

Lucien Bradet, Director General and Manager, Environmental Affairs Branch Industry Canada

Prue Thompson, Team Leader, National Sector Team Industry Canada

Conseil consultatif des sciences et de la technologie
Advisory Council on Science and Technology

DOCUMENT D'APPOINT
5

Profil du

secteur des technologies environnementales

Préparé pour le Groupe d'experts sur les compétences
par Chris Parsley

1999

Canada

PROFIL DU

SECTEUR DES TECHNOLOGIES ENVIRONNEMENTALES

Conseil consultatif des sciences et de la technologie
Groupe d'experts sur les compétences

La version électronique de la présente publication est aussi disponible sur Internet à l'adresse :
http://acst-ccst.gc.ca/competences

Les personnes handicapées peuvent obtenir cette publication sur demande sous une forme adaptée à leurs besoins particuliers. Communiquez avec le Centre de diffusion de l'information aux numéros ci-dessous.

La présente publication fait partie d'une série de documents de recherche qui ont servi de documentation de base à la préparation du *Rapport du Groupe d'experts sur les compétences*. Pour obtenir des exemplaires du présent document, également offert sur cédérom, s'adresser au :

Centre de diffusion de l'information
Direction générale des communications
Industrie Canada
Bureau 205D, tour Ouest
235, rue Queen
Ottawa (Ontario) K1A 0H5

Téléphone : (613) 947-7466
Télécopieur : (613) 954-6436
Courriel : **publications@ic.gc.ca**

Nota – Dans cette publication, la forme masculine désigne tant les femmes que les hommes.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada (Industrie Canada) 2000
Numéro de catalogue C2-467/2000-30F-IN

Also available in English under the title: *Profile of the Environment Sector*

Résumé

L'industrie mondiale de l'environnement a pris un essor considérable ces dernières années et tout indique qu'elle continuera sur sa lancée. Cette industrie, où des connaissances techniques approfondies et la capacité de suivre le rythme des progrès technologiques jouent un rôle crucial, repose sur un marché découlant de la réglementation, des accords volontaires ainsi que des protocoles au sein de l'industrie même et des protocoles internationaux. Le marché intérieur qu'elle dessert étant relativement restreint, l'industrie de l'environnement canadienne doit se tourner vers les marchés étrangers qui lui offrent les meilleures possibilités de croissance. Toutefois, le Canada reste à l'arrière-plan, car sa part du marché international est de 3 p. 100, comparativement à 28 p. 100 pour les États-Unis. En dépit de son rôle de chef de file mondial sur le plan des services d'experts-conseils et techniques, l'industrie canadienne de l'environnement ne réussit pas à tirer parti de ses capacités pour créer des produits à grande valeur ajoutée associés aux activités de fabrication, de construction et d'aménagement.

Les compétences cruciales qui constituent les connaissances essentielles dans l'industrie sont d'ordre technique, mais la nature diversifiée de l'industrie ne se prête pas à la spécialisation. Les principales lacunes portent sur les compétences en affaires et en gestion, alliées avec les compétences techniques, lesquelles jouent un rôle fondamental dans l'exploitation plus lucrative du savoir-faire technique. La pénurie de ces combinaisons de compétences fait obstacle aux tentatives des entreprises canadiennes pour maintenir leur supériorité technique relative et leur compétitivité. Il s'agit pour la plupart de petites et moyennes entreprises qui, pour des raisons budgétaires, ont de la difficulté à se doter de toutes les compétences requises. La tendance à la fusion d'entreprises et à l'intégralité des services observée dans le marché mondial de l'environnement signifie également que les petites entreprises auront de la difficulté à survivre.

Les jeunes travailleurs, particulièrement les femmes, sont considérés comme une ressource que l'on peut mettre en valeur afin de remédier à cette pénurie de compétences. Les entreprises auront à surmonter une certaine réticence (perçue ou réelle) à engager des travailleurs n'ayant guère d'expérience. Les professionnels de l'environnement de demain devront posséder une solide base dans de nombreux domaines des sciences du milieu, du génie écologique et de la gestion de l'environnement et être plus aptes à utiliser ces deux types de compétences pour que la conception et la mise en œuvre des initiatives écologiques portent fruit. Les diverses compétences et les normes professionnelles propres au secteur ont été documentées et analysées en détail et l'on élabore actuellement un programme national de certification volontaire.

Table des matières

RÉSUMÉ ..... **II**

TABLE DES MATIÈRES ..... **III**

CARACTÉRISTIQUES DU SECTEUR **1**

DÉFI DE L'AVENIR 1
Marchés internationaux 1
Rôle des marchés intérieurs 1

Réglementation et normes environnementales 2
Facteurs technologiques 2
Facteurs sociaux et démographiques 3

SITUATION ACTUELLE 3
Définition 3
Rendement 4
Structure 5
Facteurs de la demande 5
Syndicats et associations professionnelles 6

PRATIQUES DE GESTION **8**
Emploi 8
Structure de l'emploi 8
Caractéristiques démographiques 9
Salaires, productivité et autres caractéristiques de la main-d'œuvre 9
Études en cours sur les ressources humaines 9

COMPÉTENCES ESSENTIELLES : BESOINS ET PÉNURIES 11
Compétences 11
Documentation des compétences et occupations 12
Pénuries 12

RECRUTEMENT, FORMATION ET PERFECTIONNEMENT **14**
Recrutement et offre de compétences 14
Éducation et formation 15

PRINCIPAUX FACTEURS DE RÉUSSITE ET OBSTACLES AU SUCCÈS **17**
Obstacles au succès 17
Principaux facteurs de réussite 17

PRATIQUES EXEMPLAIRES **18**

ANNEXE 1 : BIBLIOGRAPHIE **20**

Sites Web 22

Entrevues 23

CARACTÉRISTIQUES DU SECTEUR

Défi de l'avenir

Marchés internationaux

Tout comme dans de nombreux autres secteurs, ce sont les marchés internationaux qui offrent les possibilités les plus intéressantes aux entreprises canadiennes du secteur de l'environnement. En 1996, l'industrie mondiale de l'environnement se chiffrait à 453 milliards de dollars US. Selon les prévisions, son taux de croissance au cours des cinq prochaines années se situera entre 3 et 5 p. 100. Le marché intérieur étant restreint, la croissance de l'industrie canadienne par rapport à celle des autres pays repose sur les exportations.

Les États-Unis demeureront le plus important marché d'exportation pour les entreprises canadiennes, mais d'autres marchés stratégiques pourraient bien afficher un taux de croissance plus élevé. Selon le U.S. Department of Commerce, le marché prendra une expansion rapide dans les pays en développement où on observe une croissance démographique. En Asie, l'économie chinoise continue de croître en dépit des troubles qui sévissent actuellement dans la région. Par ailleurs, l'Amérique latine est également considérée comme une région à fort potentiel de croissance et, par suite de la mise en œuvre de l'Accord de libre-échange nord-américain (ALENA) et de l'Accord nord-américain de coopération dans le domaine de l'environnement (ANACE), le Mexique deviendra un important marché d'exportation pour le Canada. Un taux de croissance égal ou supérieur à 10 p. 100 est également prévu pour l'Afrique.

Le marché international sera de plus en plus compétitif, étant donné que la mondialisation progressera et que les débouchés demeureront âprement disputés. Les entreprises canadiennes subiront une vive concurrence de la part des grandes multinationales en mesure de fournir une gamme intégrée de services.

Le défi pour l'industrie canadienne de l'environnement consistera à tirer le meilleur parti de ses atouts sur les marchés internationaux et de mettre à profit son rôle de chef de file en matière de services d'experts-conseils et de savoir-faire technique pour conclure d'importants marchés de production.

Rôle des marchés intérieurs

Les petites entreprises de l'industrie de l'environnement affichent la croissance la plus rapide sur le plan des ventes et des emplois, mais elles ne possèdent généralement pas la gamme complète de compétences qui leur permettrait de rivaliser pour décrocher de gros contrats.

Le dynamisme du marché intérieur compte également parmi les éléments nécessaires au succès sur les marchés étrangers. On estime qu'en raison de sa structure fragmentée (seulement quelques entreprises desservent plusieurs segments du marché) et de l'envergure limitée de ses activités (environ la moitié des entreprises du secteur de l'environnement exercent leurs activités à l'échelle locale ou provinciale), l'industrie peut difficilement soutenir la concurrence sur les marchés intérieur et étranger. L'industrie canadienne, qui traverse actuellement une période de

fusions et de rationalisations, devra créer des entreprises ou des partenariats de plus grande envergure aptes à soutenir la concurrence internationale et à répondre aux besoins en capital.

Réglementation et normes environnementales

De l'avis de ses dirigeants, l'industrie nord-américaine de l'environnement se trouve à présent dans une situation critique. La réglementation gouvernementale et la législation ont toujours compté parmi les principaux stimulants de l'industrie sur la scène nationale et internationale. Aux États-Unis, 86 p. 100 des dépenses de l'industrie découlent des lois environnementales en vigueur. Toutefois, l'incidence de la réglementation environnementale sur la demande de produits environnementaux a récemment diminué. En outre, la réglementation porte non plus sur la gestion de la pollution, mais sur les mesures préventives, c'est-à-dire sur la restructuration des procédés de production industrielle dans le but de réduire la pollution à la source au lieu de traiter les polluants en aval.

Le virage observé dans le point de mire de la réglementation est renforcé par le recours croissant aux mesures volontaires, qui continueront de servir de modèle pour limiter les émissions toxiques et éliminer les activités polluantes. Les secteurs continueront d'élaborer leurs propres initiatives visant de plus en plus à les préparer pour l'avenir plutôt qu'à corriger les erreurs du passé. Citons à titre d'exemple le programme Gestion responsable de l'industrie chimique canadienne. Le virage a son incidence sur les compétences et les ressources humaines dont dispose l'industrie.

Outre la réglementation et les ententes volontaires, des plans d'action et des programmes (p. ex., le Protocole national sur l'emballage), des instruments contraignants, des instruments économiques, des mécanismes d'aide financière, des stimulants économiques, des conventions et des protocoles internationaux (p. ex., le protocole de Kyoto sur le changement climatique et les normes sur la gestion forestière durable établies par l'Association canadienne de normalisation) continueront tous à promouvoir la réduction des déchets et à accroître la demande d'équipement et de services environnementaux.

Sur le plan international, la certification fondée sur des normes de gestion environnementales telles que l'ISO 14000 demeurera un facteur déterminant de l'activité économique dans l'industrie. La norme a été adoptée au Canada sur une base volontaire et les entreprises qui exportent leurs produits ou services vers certains marchés européens doivent très souvent obtenir une certification.

Facteurs technologiques

Pour relever les défis environnementaux, l'industrie de l'environnement développe rapidement différentes technologies. C'est pourquoi les ressources technologiques demeureront un important élément moteur de la croissance et de l'efficacité des entreprises dans cette industrie. Ces technologies portent entre autres sur le traitement des eaux et des eaux usées; la lutte contre la pollution atmosphérique; la gestion des déchets; le traitement, la transformation, la réduction, la récupération et le recyclage des déchets; l'énergie renouvelable et l'énergie de remplacement.

Pour demeurer compétitives, les entreprises canadiennes doivent donc continuellement faire fond sur leur savoir-faire technique.

La biotechnologie est une nouvelle discipline qui peut dans de nombreux cas être essentielle à l'amélioration du rendement sur le plan environnemental. Un profil distinct a été établi pour l'industrie de la biotechnologie à l'intention du Groupe d'experts sur les compétences.

Facteurs sociaux et démographiques

Les pressions croissantes exercées par les consommateurs en faveur des produits et services écologiques et de technologies de production moins polluantes stimuleront également la croissance de l'industrie de l'environnement. Selon les sondages d'opinions menés au Canada et à l'étranger, l'environnement constitue pour les consommateurs un sujet de préoccupation à long terme. En septembre 1998, quelque 46 p. 100 des Canadiens considéraient l'état de l'environnement comme la plus importante menace pour la santé.

Les entreprises continueront de plus en plus à considérer les pratiques environnementales progressives comme des éléments d'une saine gestion propre à améliorer les relations avec les clients et par le fait même à accroître les ventes et la rentabilité. Pour leur part, les fournisseurs de ces industries seront tenus d'adopter des pratiques plus efficaces qui respectent davantage l'environnement. Tout indique que la gamme des activités assujetties aux normes environnementales s'élargira. Les entreprises canadiennes de l'industrie de l'environnement devront par conséquent suivre de près l'évolution de la situation afin de tirer profit des nouveaux débouchés sur le marché.

La croissance démographique soutenue et l'urbanisation croissante tant au Canada que dans les pays en développement stimuleront la demande de produits et services environnementaux, notamment de la part des administrations municipales.

Situation actuelle

Définition

Selon la définition établie par Statistique Canada, l'industrie de l'environnement se compose des établissements dont l'exploitation est axée sur la prestation de produits et services environnementaux ou de services de construction ayant trait à l'environnement. Les principales activités de l'industrie englobent la prestation de produits et services utilisées dans :

- la lutte contre la pollution atmosphérique;
- l'approvisionnement en eau et les activités de conservation connexes;
- le traitement des eaux usées;
- la gestion des déchets solides et dangereux;
- la restauration et le traitement du sol et de la nappe phréatique;
- la lutte contre le bruit et la réduction des vibrations;
- la surveillance, l'analyse et l'évaluation environnementales;

- les services d'analyse et de collecte des données;
- les services d'experts-conseils dans le domaine de l'environnement (conception technique et gestion de projets, études biologiques, études de l'écosystème, évaluation des incidences environnementales, évaluation environnementale des sites, systèmes de gestion de l'environnement, vérification environnementale, conservation et gestion des ressources, plans d'intervention d'urgence, gestion des risques et des dangers);
- l'éducation, la formation et l'information dans le domaine de l'environnement;
- la recherche-développement (R-D) dans le domaine de l'environnement;
- les produits chimiques utilisés dans la lutte contre la pollution;
- l'efficacité énergétique et l'énergie renouvelable ou de remplacement;
- les services de construction ayant trait à l'environnement.

La définition exclut les employés des administrations publiques qui travaillent dans le domaine de l'environnement. Elle *exclut* également les entreprises de fabrication et d'exploitation des ressources qui entreprennent d'importantes activités environnementales si les travaux visés ne constituent pas leur principale activité. D'autre part, la définition de l'industrie englobe certaines entreprises et certains travailleurs qui n'exercent pas directement des activités environnementales.

Rendement

En 1995, le revenu total des entreprises de l'industrie de l'environnement s'élevait à 19,4 milliards de dollars, dont 53 p. 100 ou 10,2 milliards de dollars étaient attribuables aux produits et services environnementaux et aux projets de construction dans le domaine, soit 4,2 milliards de dollars pour les produits environnementaux, 1,5 milliard pour les services environnementaux et 2,1 milliards pour les services de construction. Selon les données historiques calculées par le Conseil canadien des ressources humaines de l'industrie de l'environnement (CCRHIE), les revenus liés aux produits et services environnementaux et aux projets de construction ayant trait à l'environnement sont passés de 7 milliards de dollars en 1990 à 14 milliards en 1997. Comparativement, la production de l'industrie de l'environnement aux États-Unis atteignait 181 milliards US en 1996.

Selon les estimations, l'industrie mondiale de l'environnement s'est chiffrée en 1996 à 453 milliards de dollars US. Les dépenses du Canada affectées aux produits et services environnementaux représentaient un peu moins de 3 p. 100 des dépenses mondiales. En 1995, quatre groupes de l'industrie ont touché 81 p. 100 des revenus dans le domaine de l'environnement : la gestion des déchets (26 p. 100); la vente en gros de métaux et de ferraille (25 p. 100); les travaux de construction et d'ingénierie (20 p. 100) et les services aux entreprises (11 p. 100).

Le plus souvent, chaque groupe de l'industrie tirait ses revenus d'une seule source d'activité principale. Les groupes qui tiraient des revenus à la fois de produits et services environnementaux étaient très peu nombreux.

Structure

L'industrie se compose d'un très grand nombre de petites entreprises et de quelques grandes multinationales. En 1995, les très grandes entreprises (plus de 500 employés), qui représentaient 0,6 p. 100 des entreprises, ont généré 10 p. 100 des revenus. D'autre part, 90 p. 100 des entreprises comptaient moins de 50 employés et touchaient 49 p. 100 des revenus. Quelque 63 p. 100 des entreprises comptaient moins de 10 employés. En 1995, les moyennes entreprises (de 50 à 99 employés) et les grandes entreprises (de 100 à 499 employés) ont généré 18 p. 100 et 22 p. 100 des revenus respectivement et représentaient en tout 9 p. 100 des entreprises.

Les entreprises sont concentrées en Ontario (32 p. 100) et au Québec (27 p. 100). La Colombie-Britannique compte 12 p. 100 des entreprises; l'Alberta, 9 p. 100; et la région de l'Atlantique, 11 p. 100.

L'emplacement des entreprises de l'industrie de l'environnement est déterminé par la proximité des gros acheteurs de produits et services environnementaux. Les trois ordres de gouvernement constituent les plus importants acheteurs. Les industries d'exploitation des ressources naturelles sont également d'importants acheteurs de produits et services environnementaux.

Au Québec, l'industrie fait écho à l'évolution des marchés des États-Unis, si bien que la croissance a été nettement moindre au cours des années 1990. En outre, dans un grand nombre de sous-secteurs, les variations cycliques sont manifestes et les marges bénéficiaires souffrent de la concurrence qu'on observe sur le marché. L'évolution de la situation reflète dans une certaine mesure la transition prévue dans l'industrie mondiale de l'environnement au cours des années à venir.

En 1996, les investissements du secteur privé dans les programmes de R-D portant sur les technologies environnementales étaient estimés à 355 millions de dollars. Ces dépenses sont comparables à celles qu'on observe dans d'autres pays membres de l'OCDE, bien qu'aucune étude plus rigoureuse n'ait été menée sur la question au Canada.

En ce qui concerne la commercialisation et la démonstration des technologies, les dépenses sectorielles au Canada sont très faibles comparativement à celles des autres pays membres de l'OCDE. Ces activités importantes pour la pénétration des marchés sont souvent entreprises avec l'aide d'organismes gouvernementaux. Seulement deux pays membres de l'OCDE, dont le Canada, ne disposent pas de ce type d'organisme.

Facteurs de la demande

L'industrie est considérée comme un secteur d'avenir et les revenus attribués aux produits et services environnementaux devraient atteindre 22 milliards de dollars d'ici l'an 2000. Le taux de croissance, qui variera d'une région à l'autre, sera probablement plus élevé dans les régions qui ont déjà une grande part du marché, par exemple, dans le triangle technologique du Canada (région de Cambridge, Guelph et Kitchener-Waterloo), où le taux de croissance annuel devrait se situer à 16 p. 100 entre 1995 et 2000.

Sur le marché du matériel antipollution (dominé par l'Allemagne et le Japon), le Canada accuse actuellement un déficit commercial. À l'heure actuelle, les exportations représentent entre 10 et 15 p. 100 des expéditions de l'industrie. Environ 80 p. 100 des exportations sont destinées aux États-Unis, qui constituent pour les entreprises canadiennes le marché le plus important et le plus accessible. Les États-Unis représentent également une importante source d'importations pour le Canada. Les importations représentent 35 p. 100 du marché canadien du matériel environnemental.

Les entreprises canadiennes ont acquis une réputation internationale pour leur expertise dans des domaines tels que les techniques de traitement des eaux et des eaux usées, la manutention des déchets liquides ou solides, la fabrication de matériel environnemental comme les déchiqueteuses, le génie environnemental et la services d'experts-conseils dans le domaine de l'environnement. Cette expertise n'est pas très en demande dans les pays en développement et n'est pas aussi lucrative que les activités environnementales axées sur la fabrication et la construction.

La demande est généralement considérée comme non cyclique en raison de la conformité à la réglementation, mais certains gros acheteurs de services environnementaux, comme les entreprises d'exploitation des ressources, connaissent d'importantes fluctuations cycliques. C'est pourquoi les mesures prises pour améliorer la performance environnementale conformément aux accords volontaires et aux protocoles peuvent être cycliques.

Les entreprises de l'industrie de l'environnement devront adopter une approche prospective à mesure que le marché mondial de l'environnement passera de la vérification et de la conformité – en raison de l'application des normes de gestion environnementale et de l'intégration des questions environnementales et commerciales – au véritable développement durable. L'évolution de la demande fait en sorte que ces entreprises doivent aborder plus stratégiquement les marchés et les clients.

Syndicats et associations professionnelles

En raison du grand nombre de petites entreprises, le taux de syndicalisation dans l'industrie est généralement faible. Même dans les grandes entreprises, comme Safety-Kleen (anciennement Laidlaw, Environmental Services) et Philip Environmental Services, environ 10 p. 100 de la main-d'œuvre est syndiquée.

L'Association canadienne des industries de l'environnement (ACIE) est l'organisation nationale qui représente l'industrie de l'environnement. L'ACIE et les organisations provinciales qui y sont affiliées défendent les intérêts des 1 500 entreprises qui fournissent de produits et services environnementaux. Étant donné l'importance de la réglementation et de la législation provinciales, l'industrie compte également des associations à ce niveau.

L'industrie se compose principalement de PME et ses sous-secteurs sont bien organisés. Quelque 200 associations professionnelles sous-sectorielles représentent les différentes facettes de l'industrie de l'environnement.

Le CCRHIE est le conseil sectoriel qui a aidé l'industrie canadienne de l'environnement à assurer le perfectionnement de ses ressources humaines. Il s'agit d'un organisme créé et dirigé par l'industrie, dans le cadre duquel les employeurs, les travailleurs, les enseignants et les gouvernements unissent leurs efforts pour se pencher sur la formation, les normes professionnelles et d'autres aspects névralgiques des ressources humaines dans l'industrie de l'environnement.

Au Québec, le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie de l'environnement (CSMOIE) a été créé en 1996 dans le but de promouvoir la formation, l'emploi et le perfectionnement des ressources humaines dans cette industrie. L'organisme se compose de représentants des entreprises, des syndicats, du gouvernement et d'autres intervenants de l'industrie de l'environnement.

On compte également trois centres canadiens pour l'avancement des technologies environnementales (CCATE), situés à Toronto, à Sherbrooke et à Calgary. Ces centres appuient le démarrage et la croissance des entreprises désireuses de commercialiser des technologies environnementales et de trouver des débouchés.

PRATIQUES DE GESTION

Emploi

Selon Statistique Canada, l'industrie de l'environnement comptait 149 957 emplois en 1995. Ce chiffre représente le nombre total d'emplois dans l'industrie proprement dite et non simplement les emplois qui ont contribué aux revenus dans le domaine. D'une manière générale, il est très difficile de distinguer les emplois du secteur et les autres types d'emploi.

D'après les prévisions, l'emploi dans l'industrie augmentera d'au moins 10 p. 100 d'ici l'an 2000. La gestion et le contrôle de l'environnement jouent un rôle important dans tous les secteurs de l'économie. Les entreprises qui utilisent la technologie du contrôle environnemental, par exemple, les usines de pâtes et papiers, les fabricants de produits chimiques, les sociétés minières et les sociétés pétrolières, recourent largement aux services des spécialistes de l'environnement ainsi qu'au matériel et aux services environnementaux. Ces travailleurs ne sont pas inclus dans les estimations indiquées ci-dessus.

En analysant la distribution des revenus, le CCRHIE a estimé qu'en réalité 96 779 personnes exerçaient des activités environnementales dans l'ensemble des industries en 1998. L'industrie de l'environnement emploie une main-d'œuvre dont les compétences et les occupations sont très variées. Aux nombreux spécialistes qui ont suivi une formation particulière en environnement s'ajoutent des scientifiques dont la formation ne portait pas particulièrement sur l'environnement, notamment des chimistes, des ingénieurs, des biologistes, des géologues et des géographes. Les compétences de ces travailleurs peuvent être mise à profit dans d'autres secteurs aussi bien que dans l'industrie environnementale.

Structure de l'emploi

Quelque 47 p. 100 des emplois se trouvent en Ontario; 20 p. 100, au Québec; 12 p. 100, en Colombie-Britannique; et 11 p. 100 en Alberta. La proportion d'emplois dans la région de l'Atlantique est de 5 p. 100.

Les quatre groupes de l'industrie qui ont généré 81 p. 100 des revenus dans le secteur ont fourni 77 p. 100 de l'emploi, mais ils n'occupaient pas le même rang. Les services aux entreprises représentaient la plus importante source d'emplois (32 p. 100), suivis de la gestion des déchets (26 p. 100), la vente en gros de métaux et de ferraille (10 p. 100) ainsi que la construction et le génie (9 p. 100).

Les petites entreprises (moins de 50 travailleurs) fournissent 29 p. 100 de l'emploi dans l'industrie; les moyennes entreprises (de 50 à 99 employés), 13 p. 100; les grandes entreprises (de 100 à 499 employés), 23 p. 100; et les très grandes entreprises (plus de 500 employés) 35 p. 100.

Caractéristiques démographiques

La proportion de femmes (actuellement 28 p. 100) qui travaillent dans l'industrie est nettement inférieure à celle qu'on observe dans l'ensemble de la population active, mais la situation devrait changer (voir ci-après). La main-d'œuvre de l'industrie est relativement jeune. La proportion de ceux qui sont âgés de 20 à 34 ans y est supérieure à la moyenne nationale.

Salaires, productivité et autres caractéristiques de la main-d'œuvre

On considère généralement que les employés de l'industrie affichent un taux de productivité supérieur à la moyenne. Selon les estimations, la production annuelle attribuable à chaque travailleur se chiffre à 130 000 $, soit 25 p. 100 de plus que la valeur observée dans l'ensemble du secteur manufacturier.

Selon les offres d'emploi des cinq dernières années, le salaire moyen des spécialistes de l'environnement se situait entre 38 800 $ et 52 600 $.

La mobilité des employés dans l'industrie était tellement grande que les employeurs la considéraient comme un obstacle à un investissement accru dans la formation. On a toujours insisté sur la nécessité d'améliorer et d'entretenir la communication entre tous les groupes d'intervenants de l'industrie.

Les régimes de travail changent dans certains secteurs et il y a tout lieu de croire qu'on fera davantage appel au travail contractuel projet par projet. Certains contrats de rémunération prévoient une option d'achat d'actions. Cependant, la vaste majorité des spécialistes de l'environnement demeurent des employés à plein temps.

Études en cours sur les ressources humaines

Le CCRHIE prépare actuellement une étude sur les ressources humaines dans l'industrie de l'environnement, dont la publication est prévue pour l'été 1999.

Au Québec, le Comité sectoriel de la main-d'œuvre de l'industrie de l'environnement (CSMOIE) mène à l'heure actuelle une enquête sur les pratiques de gestion environnementale, les engagements des entreprises québécoises dans le domaine et l'incidence de ces pratiques sur les ressources humaines dans l'industrie.

D'autres rapports sur l'industrie de l'environnement en cours d'élaboration pourraient faire état de facteurs touchant les ressources humaines. Industrie Canada et l'Agence de promotion économique du Canada Atlantique (APECA) sont à mettre au point une stratégie pour l'industrie dans la région de l'Atlantique. En Colombie-Britannique, la Fondation GLOBE prépare, en collaboration avec le Delphi Group, un rapport sur l'industrie. En Ontario, deux rapports portant sur les marchés du contrôle de la qualité de l'air et les marchés de la gestion des déchets sont en cours d'élaboration.

Statistique Canada continue de recueillir des données sur l'industrie de l'environnement au Canada.

COMPÉTENCES ESSENTIELLES : BESOINS ET PÉNURIES

Compétences

Les compétences essentielles dans l'industrie sont d'ordre technique. En raison de la nature diversifiée de l'industrie, les compétences ne se prêtent pas à une seule spécialisation, mais elles englobent différentes disciplines dont l'observation, la réduction des déchets, la prévention de la pollution, l'échantillonnage et l'analyse, la formation des employés, la santé et la sécurité, l'évaluation du risque, la gestion des ressources naturelles, les communications et les relations communautaires ainsi que la promotion du commerce. Tout indique que le ratio techniciens et technologues-personnel de gestion et professionnel est généralement de 5:1 et qu'il pourrait bien être plus élevé dans les jeunes entreprises.

À l'instar des autres industries du savoir, l'industrie de l'environnement ne peut se passer d'une main-d'œuvre compétente et bien informée. Environ 70 p. 100 des postes dans les entreprises de services d'experts-conseils en environnement nécessitent des compétences professionnelles ou techniques en sciences. Par ailleurs, 53 p. 100 des travailleurs techniques de l'industrie sont titulaires d'un diplôme universitaire et 46 p. 100, d'un diplôme collégial.

Une main-d'œuvre technique hautement spécialisée est plus nécessaire encore dans les petites entreprises, notamment dans les entreprises de services environnementaux. D'après une étude de l'industrie en Ontario, 76 p. 100 des employés de ces entreprises ont une formation postsecondaire, comparativement à 55 p. 100 dans les entreprises de taille moyenne et 42 p. 100 dans les grandes entreprises.

Les compétences non techniques sont également importantes dans l'industrie de l'environnement. Une bonne connaissance des règlements fédéraux, provinciaux et municipaux qui régissent l'environnement est un défi de taille pour beaucoup d'entreprises. Les compétences en communications, surtout les communications avec les groupes de consommateurs, sont devenues un élément important dans les discussions qui se rapportent à l'environnement. Par ailleurs, il est essentiel de connaître les règlements, les normes et les pratiques en vigueur dans les autres pays pour réussir sur les marchés d'exportation. Parmi les autres compétences non techniques, mentionnons la capacité d'utiliser les logiciels informatiques de série et les applications informatiques évoluées; les techniques de recherche et d'enquête; les sondages de l'opinion publique; l'analyse et l'interprétation des données; le règlement des conflits et les négociations; le raisonnement déductif et l'établissement de prévisions; la présentation d'exposés, la mise en œuvre des plans; la formation et l'encadrement; les compétences connexes; la participation à des équipes de travail interdisciplinaires; la gestion des entrepreneurs; l'observation et l'enregistrement des observations.

Compte tenu du recours croissant aux normes volontaires et aux règles déontologiques, on insiste davantage sur les compétences et les connaissances requises pour documenter, présenter et suivre de près la performance environnementale en fonction des normes. Ces activités relevaient auparavant des ministères provinciaux de l'environnement. C'est pour tirer parti de ce type de

savoir-faire que l'industrie utilise moins de compétences internes et se tourne davantage vers les experts-conseils en environnement.

À mesure que les entreprises prennent de l'expansion, les compétences dont elles ont besoin deviennent proportionnellement moins techniques; ce sont les jeunes entreprises qui misent le plus sur les compétences techniques. Toutes proportions gardées, les grandes entreprises de l'industrie, déjà dotées d'une assise technique, recrutent généralement moins de techniciens et plus de spécialistes du droit, de la comptabilité et de la technologie de l'information.

L'expérience est également un élément essentiel, car les solutions environnementales varient habituellement. On estime qu'il faut environ cinq ans pour qu'un nouveau travailleur commence à représenter une valeur ajoutée pour son employeur, c'est-à-dire pour que la valeur de son travail dépasse la rémunération qu'il reçoit. Cette situation qu'on observe dans tous les secteurs de haute technologie a également une incidence sur l'embauche des jeunes travailleurs.

Documentation des compétences et occupations

Le CCRHIE a documenté les compétences requises des spécialistes de l'environnement au Canada. Les données recueillies donnent des détails sur les activités, les compétences et les connaissances dans 15 sous-secteurs de l'industrie tout en indiquant leur importance relative sur le plan de l'emploi.

Le CCRHIE a également publié le premier recueil de normes professionnelles nationales pour les techniciens et les technologues qui travaillent dans l'industrie de la protection de l'environnement. Ces normes précisent les compétences, les habiletés et les connaissances que l'on attend des travailleurs d'expérience faisant partie de cette catégorie.

Pénuries

Les lacunes les plus fréquemment signalées portent sur les compétences en gestion et en affaires et plus particulièrement sur la capacité de gérer des projets, de traiter avec différents organismes gouvernementaux, d'appliquer les procédures réglementaires en vigueur et de rentabiliser l'utilisation du savoir-faire technique. Ces compétences sont jugées essentielles à toute entreprise canadienne de l'environnement pour se tailler une place sur les marchés internationaux. D'après les résultats d'un récent sondage, 48 p. 100 des organisations de l'industrie environnementale estiment que ces compétences sont très importantes ou importantes et 33 p. 100 les considèrent « plus ou moins » importantes.

Des études antérieures de l'industrie ont fait état de la pénurie de professionnels d'expérience hautement qualifiés, notamment de techniciens et de technologues, hautement qualifiés et suffisamment expérimentés (Ernst & Young, 1993 et The Impact Group, 1996). Entre 1993 et 1997, les organisations qui recrutaient des spécialistes de l'environnement ont eu de la difficulté à doter des postes en programmation informatique, en administration des affaires, en assainissement des lieux, en hydrogéologie et en ventes techniques (Goss Gilroy, 1999). D'après les résultats des entrevues, on considérait généralement que le recrutement du personnel

technique posait moins de difficultés que celui d'employés possédant des compétences en gestion et en affaires. On s'attend à ce que les difficultés de recrutement persistent au cours des prochaines années.

Dans l'industrie américaine de l'environnement, on déplore particulièrement une pénurie de directeurs de projets, de directeurs commerciaux et de directeurs du marketing et, en deuxième lieu, d'ingénieurs, de spécialistes de la conformité, d'hydrologues et de géologues. Cette pénurie pourrait devenir un sujet de préoccupation si le marché de l'emploi reprend de la vigueur dans l'industrie de l'environnement aux États-Unis.

Au Québec, on ne s'attend pas à une pénurie générale de main-d'œuvre dans l'industrie de l'environnement. Toutefois, des pénuries particulières pourraient se manifester relativement aux professions d'hydrogéologues, de techniciens d'analyse chimique et d'ingénieurs chimistes. Dans le domaine connexe de la biotechnologie, on prévoit une pénurie de la main-d'œuvre spécialisée dans des domaines tels que le génie des procédés, les affaires réglementaires et la promotion du commerce international, ce qui pourrait porter préjudice à la compétitivité du Canada.

RECRUTEMENT, FORMATION ET PERFECTIONNEMENT

Recrutement et offre de compétences

Les pratiques de recrutement courantes comprennent le bouche à oreille (surtout pour les professionnels d'expérience dans le secteur privé) et les demandes spontanées, mais certains réseaux informels ont été élaborés pour assurer l'accès aux compétences en finances et en gestion. Dans le secteur privé, le recrutement des spécialistes de l'environnement s'est fait principalement au moyen des contacts personnels (73 p. 100), des curriculum vitæ soumis (59 p. 100), des journaux et des revues spécialisées (57 p. 100) et des programmes coopératifs (31 p. 100). Dans le secteur public, les journaux étaient le principal moyen de recrutement (71 p. 100) suivis par les curriculum vitæ soumis (54 p. 100), les contacts personnels (45 p. 100) et les tableaux d'affichage électronique d'offres d'emploi (33 p. 100).

La gestion des ressources humaines occupe une place relativement moins importante dans la stratégie des PME, comparativement aux grandes entreprises. En raison des économies d'échelle, les services des ressources humaines sont plus importants et mieux établis dans les grandes entreprises. Les petites entreprises aux prises avec une pénurie de compétences essentielles pour un projet en particulier comblent souvent ce manque en s'alliant avec une entreprise qui possède ces compétences. Notons cependant que ces alliances stratégiques sont généralement conclues par des entreprises situées dans la même région ou province du Canada.

L'industrie considère les jeunes comme une source essentielle de main-d'œuvre. Les programmes visant à attirer les jeunes constituent une priorité pour le CCRHIE. Les raisons les plus fréquemment évoquées pour expliquer que les entreprises n'engagent pas de nouveaux diplômés sont l'insuffisance de leur expérience pratique (58 p. 100), leur méconnaissance des exigences quotidiennes des activités environnementales (35 p. 100) et leurs attentes élevées en ce qui concerne le salaire initial (30 p. 100).

En outre, les jeunes femmes semblent proportionnellement plus nombreuses à accéder aux postes offerts dans l'industrie de l'environnement. Environ 50 p. 100 des 576 diplômés de la Brigade des jeunes environnementalistes étaient des femmes, comparativement à 28 p. 100 dans l'ensemble de l'industrie.

Rien ne porte réellement à croire qu'on assiste à une « exode de cerveaux ». De grandes entreprises américaines engagent des spécialistes auparavant au service d'entreprises canadiennes, mais le phénomène ne semble pas répandu. On devrait noter toutefois que l'industrie américaine de l'environnement n'affichait pas une forte croissance de l'emploi au milieu des années 1990.

Selon l'un des motifs mentionnés pour expliquer la difficulté de recruter des personnes ayant les compétences requises en gestion et en affaires, les titulaires d'un MBA ne sont pas attirés par les débouchés qu'offre l'industrie comparativement, par exemple, au secteur des finances. En outre, il est possible que la nécessité d'acquérir les connaissances très techniques inhérentes à l'industrie de l'environnement décourage les diplômés en affaires.

Éducation et formation

Le CCRHIE publie un répertoire de 15 000 cours et de 2 500 programmes ayant trait à l'environnement qu'offrent actuellement les établissements postsecondaires canadiens. Ce répertoire est mis à jour annuellement. Un grand nombre d'établissements d'enseignement partout au Canada offrent les cours obligatoires et des cours spécialisés s'adressant aux professionnels de l'environnement. Comparativement aux années précédentes, l'industrie semble mieux servie; toutefois, les variations dans la portée des cours demeurent un sujet de préoccupation.

Pour les postes dans l'industrie de l'environnement qui nécessitent une formation universitaire, les domaines de spécialisation se répartissent comme suit : génie (27 p. 100); biologie (21 p. 100); chimie (13 p. 100); géographie et études environnementales (12 p. 100); géologie, géophysique et hydrogéologie (9 p. 100); agrologie (7 p. 100); foresterie (6 p. 100). Pour les postes de techniciens et de technologues, les domaines se répartissent comme suit : technologies environnementales (28 p. 100); technologie forestière (22 p. 100); technologie de génie (20 p. 100); technologie chimique (12 p. 100); technologie agricole (4 p. 100); technologie géologique et minérale (4 p. 100); biologie et biotechnologie (3 p. 100).

Ces dernières années, plusieurs partenariats ont été établis entre le gouvernement, l'industrie et les établissements d'enseignement. Mentionnons le Waterloo Centre for Groundwater Research, le programme des sciences de la terre de l'Université de Waterloo et des programmes coopératifs dans d'autres établissements universitaires.

En collaboration avec Développement des ressources humaines Canada et grâce à l'aide pratique des universités, collèges et organisations industrielles partenaires provenant du milieu, le CCRHIE a créé plusieurs programmes qui permettent aux diplômés des collèges et universités d'acquérir des compétences et de l'expérience dans le domaine de l'environnement. Le programme Jeunes stagiaires – Environnement visait à aider les diplômés d'écoles secondaires âgés de 18 à 24 ans à accéder aux postes de techniciens de premier échelon dans l'industrie de l'environnement. Ce programme d'une durée de trois ans offrait en alternance une formation théorique et plusieurs stages de travail de quatre à huit mois. Il était offert à Terre-Neuve, en Nouvelle-Écosse, au Québec, en Ontario, au Manitoba, en Alberta et en Colombie-Britannique. Le projet Entrepreneuriat pour les jeunes – Environnement visait à permettre aux jeunes Canadiens d'acquérir des compétences en gestion et en entrepreneuriat. Ce projet national comportait un programme d'enseignement théorique de quatre mois (offert sur place ou par l'intermédiaire d'un réseau de télé-apprentissage) suivi d'un stage de huit mois auprès d'un mentor. Les cours de gestion portaient notamment sur l'élaboration des plans d'entreprise, les ventes et la commercialisation, les finances, les communications commerciales, l'établissement de réseaux et la gestion des projets. Le programme était offert à Victoria, Vancouver, Calgary et St. John's.

L'évolution rapide de la conjoncture technique et réglementaire oblige les administrateurs et les employés de l'industrie à continuellement perfectionner et mettre à jour leurs compétences. Selon les recherches effectuées par le CCRHIE, 50 p. 100 des compétences des spécialistes de

l'environnement doivent être mises à jour d'ici cinq ans. Cela est particulièrement important étant donné que seulement 42 p. 100 des 1 500 spécialistes de l'environnement ayant participé à l'enquête sur les compétences ont suivi des cours de perfectionnement au cours des trois dernières années.

Quatre des cinq domaines les plus fréquemment mentionnés pour la formation ou le perfectionnement portaient sur des compétences n'ayant pas trait à l'environnement, notamment la communication écrite, l'informatique, la gestion d'entreprise et la communication orale. Sur le plan technique, l'évaluation des risques environnementaux figurait parmi les cinq domaines de compétence prioritaires, suivie de la surveillance environnementale, de la vérification environnementale et des technologies de prévention de la pollution.

Pour tenir compte des préoccupations antérieures, les établissements d'enseignement se sont concentrés sur les compétences techniques. Tous s'entendent pour dire que les praticiens actuels ne possèdent pas les compétences en affaires qui sont essentielles à la compétitivité des entreprises de l'industrie. Les ingénieurs et les scientifiques de demain devront non seulement se spécialiser dans un domaine environnemental, mais encore recevoir une solide formation générale portant entre autres sur la gestion et la communication et les amenant à bien comprendre les besoins des principaux intervenants et les processus de réglementation. Cependant, entre 1993 et 1997, la plupart des employeurs (de 70 à 78 p. 100 selon le type de poste visé par la dotation) considéraient que la formation des spécialistes de l'environnement était suffisante (Goss Gilroy, 1999).

Le CCRHIE s'inquiète de l'augmentation du nombre de programmes et d'initiatives disparates d'emploi et de formation qui ont vu le jour partout au Canada au cours des deux dernières années. Une approche aussi fragmentée pourrait jeter la confusion dans l'esprit du public et de l'industrie et se traduire par un manque d'uniformité au chapitre des compétences en raison de la redondance des efforts et des ressources.
Certains membres de l'industrie ont proposé d'ajouter aux programmes de formation une année consacrée à l'acquisition de compétences en gestion et de compétences améliorant l'employabilité à l'intention des personnes qui envisagent de travailler dans l'industrie de l'environnement. D'autres estiment qu'il est possible d'acquérir les compétences essentielles de base en gestion dans le cadre des programmes menant à un diplôme universitaire ou autre. Toutefois, l'acquisition des compétences améliorant l'employabilité devrait commencer à l'école secondaire et se poursuivre au collège ou à l'université.

Nombre de praticiens de l'industrie souhaitent que les collèges et universités offrent davantage de cours spécialisés pour contribuer ainsi à l'acquisition des compétences améliorant l'employabilité. Les établissements qui adopteraient cette façon de procéder auraient l'avantage de se démarquer des autres collèges et universités.

PRINCIPAUX FACTEURS DE RÉUSSITE ET OBSTACLES AU SUCCÈS

Obstacles au succès

La sous-exploitation des compétences et des ressources techniques canadiennes sur le marché international constitue le plus grand obstacle à la croissance de l'industrie. Si l'on en juge par la valeur initiale de ses compétences techniques et de ses services d'experts-conseils, le Canada est un chef de file dans le domaine. Ce qui lui nuit, c'est son incapacité à tirer parti de ses ressources pour décrocher de gros contrats pour des activités en aval telles que la fabrication, la construction et le développement de matériel environnemental.

Les entreprises, plus particulièrement les PME, ne possèdent pas les compétences requises pour tirer parti du savoir-faire technique du Canada, notamment des compétences au chapitre de la gestion de projets, des communications, des finances et des relations avec les gouvernements.

Sans ces compétences, les PME seront à la merci des entreprises mondiales et des fusions sur les marchés internationaux. Si les ventes n'augmentent pas, les compétences techniques des PME risquent d'être drainées vers d'autres entreprises et d'autres pays.

Principaux facteurs de réussite

Pour décrocher des marchés internationaux, les entreprises canadiennes doivent offrir une gamme complète de services, par exemple, en matière d'expédition et de financement. Les petites entreprises canadiennes n'offrent pas ces possibilités et n'ont pas l'expérience des projets internationaux clés en main. Il faudra donc créer des coentreprises avec des partenaires locaux pour accéder aux marchés internationaux.

Il est important d'encourager le recrutement des jeunes dans l'industrie, ce qui pourrait permettre d'atténuer le problème de pénurie de compétences. Le taux de chômage supérieur chez les jeunes dénote une lacune dans la transition entre l'école et le travail et témoigne de la réticence – perçue ou réelle – des employeurs à engager de jeunes travailleurs n'ayant guère d'expérience. En outre, il est possible que les diplômés ignorent les exigences des activités environnementales ou qu'ils aient des attentes trop élevées en ce qui concerne le salaire initial.

L'apprentissage continu est essentiel pour maintenir le niveau de compétences des travailleurs qui sont à mi-chemin ou plus loin dans leur carrière. Il est important de connaître les compétences nécessaires et de constamment perfectionner la main-d'œuvre.

Pour réussir, les entreprises doivent concentrer leurs efforts sur les partenariats et tirer profit des compétences disponibles à l'échelle nationale et non seulement régionale. Le fait que la formation et l'éducation sont de compétence provinciale pourrait toutefois entraîner une méconnaissance des possibilités à cet égard. C'est pourquoi le gouvernement fédéral devrait, en collaboration avec les conseils sectoriels, assurer la collecte et la coordination de renseignements destinés à l'industrie de l'environnement dans toutes les provinces. Une approche concertée dans le domaine peut favoriser le perfectionnement des ressources humaines.

PRATIQUES EXEMPLAIRES

Pour traiter les questions de ressources humaines auxquelles fait face l'industrie de l'environnement, le CCRHIE a élaboré et mis en œuvre une stratégie de recherche systématique qui comprend différentes initiatives :

- Élaboration d'un cadre définissant les aspects fonctionnels de l'emploi dans l'industrie de l'environnement.
- Documentation des compétences requises des spécialistes de l'environnement – Des données recueillies par l'intermédiaire de groupes d'experts-conseils et de sondages auprès des praticiens de l'environnement ont permis de tracer le profil des tâches des spécialistes de l'environnement et des connaissances qu'ils doivent posséder pour répondre aux exigences d'emploi dans l'industrie.
- Établissement de normes professionnelles nationales pour l'industrie de l'environnement – Ces normes précisent les compétences que devraient posséder les spécialistes de l'environnement d'expérience. Elles sont fondées sur une analyse professionnelle détaillée des compétences et des connaissances requises, de la mesure dans laquelle ces connaissances et compétences sont nécessaires et de la fréquence de leur utilisation.
- Élaboration d'un programme national de certification volontaire des spécialistes de l'environnement – La certification sera accordée aux personnes qui atteignent ou dépassent les normes professionnelles nationales élaborées par les spécialistes de l'environnement eux-mêmes.

Grâce à une norme généralement reconnue et à une définition claire des compétences, les enseignants peuvent évaluer les lacunes des programmes. Par ailleurs, la certification permet de faire reconnaître les compétences d'une province à l'autre (la formation et l'éducation sont de compétence provinciale). Les PME peuvent également avoir la certitude que les employés engagés possèdent les compétences dont elles ont besoin.

Parmi les pratiques exemplaires visant à remédier à la pénurie des compétences en gestion, citons à titre d'exemple les Business Centurions Centres Inc. (BCC). Ce réseau, qui regroupe des dirigeants, des administrateurs et des investisseurs d'expérience et les met en relation avec des PME, exerce ses activités dans toutes les industries, y compris celle de l'environnement. Il a également noué des relations avec les banques, les gouvernements, de grandes sociétés, des agences de replacement et des sociétés d'investissement en capital de risque, qu'il met à contribution pour aider les petites entreprises à tirer parti des possibilités s'offrant à elles. La gestion des BCC est assurée par des spécialistes des pratiques commerciales et des investisseurs avec l'aide d'un conseil consultatif. Les BCC interviewent et évaluent les participants éventuels au réseau (dirigeants, administrateurs et investisseurs) et examinent les perspectives d'affaires des PME. Leur rôle consiste à faciliter les relations officieuses entre les particuliers et les entreprises, au-delà des relations officielles qui peuvent exister avec les organisations financières, juridiques et de ressources humaines. Les BBC se sont penchés sur divers besoins particuliers des entreprises, notamment en matière de financement, d'exportation et de gestion et d'autres compétences perfectionnées.

Le consortium de gestion des technologies environnementales de Nouvelle-Écosse offre un exemple de partenariat pour la promotion d'une industrie provinciale de l'environnement. Créé en vertu de la loi sur l'environnement de 1995, le consortium se compose de 20 membres représentant le secteur privé, les milieux universitaires et les groupes environnementalistes de même qu'une division du ministère de l'Environnement de Nouvelle-Écosse. Les membres du consortium ont à cœur d'améliorer la situation de l'industrie de l'environnement dans la province. À cette fin, ils mettent à la portée des entreprises leur savoir-faire technique et commercial en leur offrant toute une gamme de services, notamment en matière de commercialisation, d'équipement, de réglementation, de finances, d'enseignement et de gestion de même que des services d'information et de soutien. Les efforts du consortium ont permis de conclure plusieurs protocoles d'entente internationaux de coopération et de développement commerciaux. Malgré sa taille relativement petite, l'industrie néo-écossaise de l'environnement a pris un essor considérable au cours des dernières années et son effectif a presque triplé, passant de 2 500 en 1994 à un peu moins de 7 500 en 1998.

Parmi les programmes de formation destinés à permettre aux gestionnaires de l'environnement d'acquérir des connaissances multidisciplinaires, mentionnons à titre d'exemple le programme de maîtrise en environnement et en gestion offert par la Royal Road University à Victoria, en Colombie-Britannique. Ce programme de deux ans s'adresse aux professionnels à mi-carrière qui possèdent déjà les compétences de base ainsi qu'une certaine connaissance de l'aspect technique et de la politique public dans leur domaine de spécialité en environnement. Le programme, qui repose sur le télé-enseignement par Internet et deux cours de cinq semaines donnés sur place, devrait permettre aux professionnels de perfectionner leurs compétences en gestion et en sciences environnementales tout en perturbant le moins possible leurs activités.

ANNEXE 1 : BIBLIOGRAPHIE

Académie canadienne du génie, *Technological Entrepreneurship in Canada*, septembre 1997.

Berg, David R., et Grant Ferrier, « Meeting the Challenge: U.S. Industry Faces the 21st Century – The U.S. Environmental Industry », U.S. Department of Commerce, Office of Technology Policy, septembre 1998, **http://www.ta.doc.gov/reports**

Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ), *L'industrie québécoise de protection de l'environnement : profils et perspectives*, rapport préparé pour le ministère de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie (MICT) du Québec et pour Industrie, Science et Technologie Canada (ISTC), 1993.

Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie de l'environnement (CSMOIE), *L'environnement, un secteur jeune, complexe et en pleine évolution qui demande des ressources humaines qualifiées*, 1998.

Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie de l'environnement (CSMOIE), *Fiche d'information sur l'enquête sur l'engagement et les pratiques en gestion environnementale des entreprises québécoises*, 1998.

Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie de l'environnement (CSMOIE), *Synthèse des positions exprimées par les intervenants québécois à l'égard du projet de Programme volontaire de reconnaissance professionnelle des spécialistes de l'environnement*, février 1998.

Commission de coopération environnementale, *Sommaire du droit de l'environnement au Canada*, **http://www.cec.org**

Conseil canadien des ressources humaines de l'industrie de l'environnement (CCRHIE), *Environmental Sectors Data Development Project*, à paraître.

Conseil canadien des ressources humaines de l'industrie de l'environnement (CCRHIE), *Évaluation des ressources humaines*, 1994, **http://www.cchrei.org**

Conseil canadien des ressources humaines de l'industrie de l'environnement (CCRHIE), *Skill Set Documentation Report Series*, 3 volumes, **http://www.cchrei.org**

Conseil canadien des ressources humaines de l'industrie de l'environnement (CCRHIE), *Compendium des cours et programmes de formation*, **http://www.cchrei.org**

Conseil canadien des ressources humaines de l'industrie de l'environnement (CCRHIE), *The Index Guide to Areas of Knowledge*, **http://www.cchrei.org**

Delphi Group, « Few Firms Strategically Seeking Clients », *Environmental Business Canada*, Ottawa, Delphi Group, vol. 1, n° 4 (été 1998).

Delphi Group, « Finding Competitive Advantages Offshore », *Environmental Business Canada*, Ottawa, Delphi Group, vol. 1, n° 3 (mars 1998).

Delphi Group, « Finding the Fuel for Your Growth Engine », *Environmental Business Canada*, vol. 1, n° 5, automne 1998, Delphi Group, Ottawa.

Delphi Group, « Markets Pull and Push Across the 49th Parallel », *Environmental Business Canada*, Ottawa, Delphi Group, vol. 1, n° 2 (mars-avril 1998).

Delphi Group, « Moving Target of Demand », *Environmental Business Canada*, Ottawa, Delphi Group, vol. 1, n° 4 (été 1998).

Delphi Group, *An Analysis of Markets for Canadian Environmental Technologies*, rapport préparé pour la Direction générale des affaires environnementales d'Industrie Canada et Partenariat technologique Canada, Ottawa, Delphi Group, mars 1998.

Développement des ressources humaines Canada, *L'industrie du contrôle environnemental au Canada*, Direction générale des études sectorielles, août 1998.

Environmental Business Journal, « The Global Environmental Market », août 1995, p. 3.

Ernst & Young, *Human Resources in the Environment Industry*, rapport préparé pour le Comité directeur de l'industrie de l'environnement, Développement des ressources humaines Canada, 1993.

Ferrand, Dominique, et Robert Mercier, « Le comité sectoriel : partenaire engagé en environnement », Comité sectoriel de la main-d'œuvre de l'industrie de l'environnement, octobre 1998.

Financial Post, « Report on the Environment », 24 octobre 1998.

Globe and Mail, « Canadians put environment first: economic issues take a back seat, new global survey reveals », 23 juin 1997, p. A4.

Goss Gilroy, *Human Resource Needs of Organizations Employing Environmental Practitioners in Canada*, 1999, rapport préparé pour le Conseil canadien des ressources humaines de l'industrie de l'environnement (CCRHIE), à paraître.

Grappe de développement des industries de l'environnement, *L'industrie québécoise de l'environnement et les marchés d'exportation*, mars 1997, **www.grappe-enviro.org/index.html**

Impact Group, « Challenges for Change », Toronto, avril 1996.

Industrie Canada, *Cadre de compétitivité sectorielle : Industrie de l'environnement, Partie 1, Vue d'ensemble et perspectives*, Direction générale des affaires environnementales, 1998, **http://strategis.ic.gc.ca/ccf**

Industrie Canada, Site Web *Strategis*, Direction générale des affaires environnementales, **http://strategis.ic.gc.ca/sc_indps/sectors/frndoc/evir_hpg.html**

Industrie Canada, *Skills Challenges Facing Key Sectors of the Canadian Economy: A Consultation Report*, Direction générale de la politique stratégique, août 1998.

Les Affaires, « Enquête sur les pratiques environnementales des entreprises », *Les Affaires*, samedi 31 octobre 1998.

Nolan, Davis & Associates (N.S.) Limited, *A Characterization of the Environmental Industry in Atlantic Canada*, rapport préparé pour Industrie, Science et Technologie Canada (ISTC), 1991.

Ontario Centre for Environment Technology Advancement, *Ontario Environment Industry 1997 Economic Survey*, novembre 1997, **http://www.oceta.on.ca**

Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), *Synthesis Report The Environment Industry and Markets in Central and Eastern European Countries*, OCDE, Paris, 1995.

Sentar Consultants Ltd., *Western Provinces Environmental Industries Business Development Study*, janvier 1993.

Statistique Canada, *L'industrie de l'environnement : secteur des entreprises, 1995*, n° du cat. 16F0007XPF, novembre 1998.

Statistique Canada, *Les dépenses en matière de protection environnementale dans le secteur des entreprises, 1996*, n° du cat. 16F006XPF, juillet 1998.

Waste Age, différents numéros.

WasteBiz, The Web Portal of Environmental Business. « Market Analysis Special Issue », *WasteBiz*, **http://www.wastebiz.com/**

WasteBiz, The Web Portal of Environmental Business. « The First Annual WasteBiz State of the Industry Report », *WasteBiz*, **http://www.wastebiz.com/**

WasteBiz, The Web Portal of Environmental Business. « Trend #6 The New Environmental Professional », *WasteBiz*, **http://www.wastebiz.com/**

Sites Web

Association canadienne des eaux potables et usées, **http://www.cwwa.ca**
Association canadienne des entreprises de géomatique, **http://www.giac.ca**
Association canadienne des industries de l'environnement (ACIE), **http://www.ceia-acie.ca**

Association canadienne des laboratoires d'analyse environnementale, **http://www.caeal.ca**
Association des industries solaires du Canada, **http://www.cansia.ca**

Entrevues

Ron Portelli, président, Association canadienne des industries de l'environnement.

Grant Trump, directeur exécutif, Conseil canadien des ressources humaines de l'industrie de l'environnement.

Jane Pagel, vice-présidente, Corporate Services and Government Affairs, Philip Environmental Services.

Robert Ouellet, directeur général, Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie de l'environnement (CSMOIE), Québec.

Lucien Bradet, directeur général et gestionnaire, Direction générale des affaires environnementales, Industrie Canada.

Prue Thompson, chef d'équipe, Équipe sectorielle nationale, Industrie Canada.